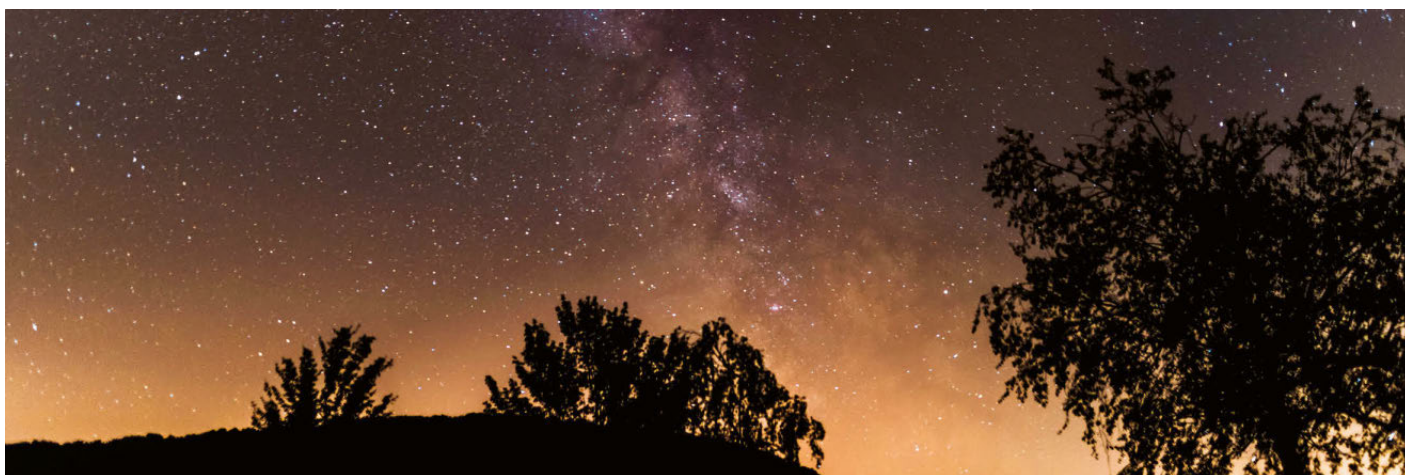


EIN THEMA AUCH IM WALD?

«Lichtverschmutzung»

Walter Tschannen | *Der moderne Mensch macht die Nacht mit künstlichem Licht immer mehr zum Tag. Ein Teil des Kunstlichts entweicht aber in die Umgebung und kann dort unerwünschte Nebeneffekte haben. Das Thema scheint auch im Wald aktueller zu werden. Um zu einer Auslegeordnung zu kommen, lud deshalb die Arbeitsgemeinschaft für den Wald AfW an einen «runden Waldtisch».*



Beim nächtlichen Blick von der Staffelegg über die erste Jurakette ist die Lichtglocke über dem Aargauer Mittelland nicht zu übersehen.

Foto: Stephan Isler

Der Mensch braucht Licht. Es erweitert im Dunkeln seinen Aktionsradius und vermittelt Sicherheit. Schon die Höhlenbewohner verwendeten Licht: Tief in finsternen Höhlen findet man Zeichnungen, die ohne Licht nicht hätten gemalt werden können.

Die öffentliche Beleuchtung allerdings gibt es erst seit etwa 100 Jahren. Und seither haben sich die Siedlungsgebiete noch massiv ausgedehnt, zudem steuern wir auf eine 24-Stunden-Gesellschaft zu. Wen wundert, dass sich die Lichtemissionen in den letzten 20 Jahren mehr als verdoppelt haben? Im Mittelland beispielsweise findet man kaum mehr Orte, wo es nachts wirklich finster wird, und 60% der europäischen Be-

völkerung können heute von zu Hause aus am nächtlichen Himmel die Milchstrasse nicht mehr sehen!

Völlig vermeiden lassen sich Lichtemissionen nicht. Selbst bei optimal gestalteten Aussenbeleuchtungen geht ein Teil des Lichts in die Umgebung verloren. Denn das Licht muss von den Gegenständen reflektiert werden, sonst würden wir sie ja nicht sehen. Nur ein winziger Teil dieses reflektierten Lichts gelangt in unsere Augen, der Rest «verflüchtigt sich» und erzeugt z.B. die bekannten Lichtglocken über grösseren Agglomerationen (sog. sekundäre Lichtemissionen).

Solche Lichtemissionen gelangen auch in den Wald, oder zumindest bis an den Waldrand. Somit kann auch der Wald von indirekter Lichtverschmutzung betroffen sein. Eine Revolution hat nun zusätzlich das neuartige LED-Licht ausgelöst. Weil es weniger Strom verbraucht, werden vielerorts die Beleuchtungen verstärkt und ausgedehnt (sog. Rebound-Effekt). Ein typisches Beispiel dazu sind die teilweise ausufernden Weihnachtsbeleuchtungen. Aber auch die starken Lichter am Velo oder an der Stirnlampe sind erst durch die LED-Technik möglich geworden. Eine Folge

davon ist, dass sich sportlich Aktive auch nachts im Wald bewegen können.

Verhalten der Tiere ändert sich

Früher hatten die Tiere wenigstens nachts im Wald ihre Ruhe. Vor allem in der Umgebung grösserer Agglomerationen ändert sich dies. Mit welchen Folgen? Beim Reh beispielsweise hat die ZHAW unter der Leitung von Prof. Dr. Roland Graf (Leiter der Forschungsgruppe Tiermanagement) mittels Besenderung subtile Verhaltensänderungen festgestellt: in ruhigen, abgelegenen Zonen sind die Tiere aktiver als in unruhigen, siedlungsnahen Gebieten, wo sie sich wohl mehr versteckt halten müssen. In menschlich stärker genutzten Gebieten flüchten die Tiere aber häufiger und vor allem über weitere Distanzen. Und sie meiden Waldstrassen – aber erstaunlicherweise nicht nur tagsüber, sondern auch nachts; wahrscheinlich fühlen sie sich durch einzelne nächtliche Waldbesucher mindestens ebenso gestört wie durch einen gleichmässigen Besucherstrom am Tag. Auch von Hirschen ist ja bekannt, dass sie sich an regelmässige Störungen (Strassenverkehr, Schiesslärm ...) erstaunlich gut gewöhnen. Das spricht für Wild-Ruhezo-

DIE REFERENTEN

am runden Waldtisch der AfW waren:

Roland Bodenmann, Dark Sky Switzerland, Lichtplaner SLG

Benedict Wyss-Käppeli, Bundesamt für Umwelt

Fabio Bontadina, SWILD – Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunikation

Roland Graf, Forschungsgruppe Wildtiermanagement, ZHAW Wädenswil

Nicole Dahinden, Naturpark Gantrisch

Andreas Boldt, Pro Natura

nen, Besucherlenkung und Reduktion der Erschliessung.

Das LED-Licht scheint nun die Problematik noch zu verschärfen. Während die früher üblichen Glühlampen und Strassenbeleuchtungen ein feuerähnliches warmes Licht (=tiefe Farbtemperatur bis max. ca. 3000 K) erzeugten, strahlen LEDs ein kühles, bläuliches Licht ab (=hohe Farbtemperatur). Zwar gibts heute auch beschichtete LEDs, die warme Lichtfarben erzeugen. Aber auch sie strahlen noch viel Blaulicht ab. Der Blauanteil des LED-Lichts breitet sich aber in der Atmosphäre weiter aus als warmes Licht, verstärkt also die Lichtglocken über den Städten. Zudem kommt Blaulicht nachts in der Natur kaum vor und schreckt viele Tiere ab. Das kann man sich sogar zunutze machen: blaue Reflektoren am Strassenrand halten Wildtiere besser ab als z.B. rote und reduzieren Wildunfälle deshalb nachweislich wirksamer.

Grundsätzlich ist Licht in der Natur des einen Freud und des andern Leid: Zwar fehlen systematische Kenntnisse, aber eine Literaturstudie von SWILD über ökologische Auswirkungen künstlicher Beleuchtung bestätigt, dass manche Lebewesen das Licht suchen und andere es fliehen. Lichtliebend sind z.B. viele Insektenarten und Amphibien. Lichtflüchtend sind z.B. viele Fledermäuse; bei Kunstlicht fliegen sie gar nicht aus, und beleuchtete Strassen können für sie unüberwindliche Barrieren sein. Auch gewisse nachtaktive, blütenbestäubende Insekten scheinen Licht zu meiden; man hat festgestellt, dass sich dies durchaus auf den Befruchtungserfolg

auswirken kann. Ebenso fliehen der Aal oder die Larven des Leuchtkäfers das Licht.

Wenn aber gewisse Tiere vom Licht angezogen und andere abgestossen werden, kommt es zu kräftezehrenden bis lebensbedrohenden Wanderungen. Oft sind Nahrungsaufnahme und Reproduktion erschwert. Aber auch das Gegenteil kann geschehen, somit verändern sich Konkurrenzverhältnisse sowie Jäger-Beute-Beziehungen. Das Reh beispielsweise bleibt einen Moment lang stehen, wenn es geblendet wird; es muss sich zuerst wieder ans Dunkel gewöhnen und ist somit etwas länger seinen Feinden ausgesetzt. Solche Effekte scheinen recht häufig zu sein, und sie wirken sich auf die lokalen Vorkommen der Arten aus. Zusammen mit anderen Faktoren können Lichtemissionen somit sogar verantwortlich sein für das Verschwinden einer Art an einem bestimmten Ort.

Licht hat noch weitere Effekte. Von nachts fliegenden Zugvögeln ist bekannt, dass sie über hell erleuchteten Städten die Orientierung verlieren können, umherirren und schliesslich entkräftet zu Boden gehen. Auch Pflanzen reagieren auf Licht; beispielsweise ist der Blattfall bei Bäumen verzögert, die nahe bei Strassenlampen stehen. Weitere Veränderungen hinsichtlich Blütezeit, Fruchtbildung usw. wurden beobachtet; offenbar beeinflusst das Licht die innere Uhr der Pflanzen.

Was ist zu tun?

Bei ortsfesten Anlagen (Strassen, Skipisten ...) greift im Prinzip die Umweltschutzgesetzgebung. Aber sie enthält keine

Immissionsgrenzwerte für Licht. Immerhin veröffentlicht der Bund demnächst eine neue Vollzugshilfe betr. Lichtemissionen. Darin wird empfohlen,

- im Naturraum wenn möglich auf Licht zu verzichten
- die Beleuchtungszeiten zu verringern und/oder sie zu steuern
- die Helligkeit tief zu halten
- eher warmweisses Licht mit tiefem Blau- und UV-Anteil zu verwenden
- die Leuchten gut zu platzieren und wo nötig abzuschirmen
- nur von oben nach unten zu beleuchten.

Pro Natura unterstützt diese Empfehlungen. Der Beleuchtung von Freizeit-Infrastrukturen (Skipiste, Fussballplatz ...) steht die Organisation kritisch gegenüber, vor allem ausserhalb der Siedlungsgebiete. Sehr kritisch sehe man auch Licht für Werbezwecke.

Aber auch die nächtlichen Freizeitaktivitäten im Naturraum erachtet die Organisation als problematisch. Sie müssten zeitlich und örtlich gelenkt und in sensiblen Räumen ganz unterlassen werden.

HINWEISE

Weitere Infos – auch die Folien zu den Vorträgen – siehe www.afw-ctf.ch

Thema des **Elisabeth und Oscar Beugger-Preises 2008 von ProNatura** sind Projekte, welche die künstliche Beleuchtung zum Schutz der Tierwelt reduzieren. Die Preissumme beträgt Fr. 50 000.–. Siehe auch www.pronatura.ch

HALIMASCH

Was steckt in den Genomen der Riesenpilze?

WSL | Hallimasch-Pilze gehören zu den grössten lebenden Organismen: Unterirdisch bilden sie lange, wurzelähnliche Geflechte, die mehrere Quadratkilometer gross sein können. Zudem sind sie wichtige Holzersetzer und spielen somit eine wichtige Rolle für den Nährstoffkreislauf im Wald. Sie sind jedoch auch gefürchtete Parasiten in Parks und Wäldern und können weltweit Hunderte von Baum- und Straucharten attackieren.

Ein internationales Forscherkonsortium mit Beteiligung von WSL-Forschenden hat



Pilz-Fruchtkörper des Hallimasch an stehender Fichte
Roland Engesser/WSL

nun die Genome von vier Hallimasch-Arten sequenziert, darunter auch *Armillaria ostoyae*, einer der bedeutendsten Schadorganismen im Wald. Ihre Studie gibt Einblick in die Art und Weise, wie diese Pilze sich ausbreiten und Pflanzen infizieren, und liefert Grundlagenwissen für Strategien, um ihre Schäden an Gehölzen einzudämmen. Die wissenschaftliche Publikation wurde am 30. Oktober im Fachjournal «Nature Evolution & Ecology» veröffentlicht.

Infos
www.wsl.ch